

技术迭代快、创新程度大、产品可个性化定制

# 细胞治疗产业发展潜力大

本报记者 吴月辉

## 创新驱动 开辟新领域②

和往常一样,早上8点,天津细胞生态海河实验室研究员张英驰来到实验室,换好洁净服,打开生物安全柜的紫外灯,将培养基放在水浴锅中。半小时后,他开始处理细胞。显微镜下,细胞均匀分布,生长状态良好。消化传代后的细胞将用于为T细胞提供精准杀伤肿瘤细胞的武器,进而走向临床,最终成为第三代药物——细胞治疗药物。

作为一种新兴的治疗方式,细胞治疗在众多疾病特别是癌症、遗传疾病、传染病的治疗中展现出良好的效果。近年来,在技术、政策、市场等驱动下,我国细胞治疗产业呈现出蓬勃发展的态势,有望成为生物医药领域极具潜力的新赛道。

### 细胞疗法,为疾病治疗提供新选择

细胞治疗是指采用生物工程的方法获取具有特定功能的细胞,并通过体外扩增、特殊培养等处理后,使这些细胞具有增强免疫、杀死病原体 and 肿瘤细胞等功能,从而达到治疗某种疾病的目的。目前主要的细胞治疗方式为免疫细胞治疗和干细胞治疗。

“免疫细胞治疗,一般是指在体外对某些类型的免疫细胞如T细胞、NK细胞等进行针对性处理后,再回输体内,使其表现出杀伤肿瘤细胞、清除病毒等功能。”张英驰说,干细胞疗法,则是把健康的干细胞移植到患者体内,从而修复病变细胞或重建正常的细胞组织。在临床上较常使用的干细胞种类主要是间充质干细胞、造血干细胞、神经干细胞等。

干细胞凭借其多向分化、免疫调节以及分泌细胞因子等功能,成为细胞治疗研究的核心领域之一。近年来,基因工程技术的发展提升了细胞治疗的靶向性,也推动了细胞治疗与基因治疗相结合发展,出现了离体基因治疗和载体基因治疗。

张英驰举例说:“一些与造血系统相关的疾病,一般主要就是由于造血干细胞发生异常,里面的一些基因发生了突变。这时,

我们就可以把患者的造血干细胞取出来,用基因编辑技术把突变的基因修复到正常的状态,然后再把它移植回去。这就是离体基因治疗。”

细胞疗法的出现,为一些传统疗法无效、难治的疾病治疗提供了新的选择。比如,由于个体差异,难以控制每例患者使用传统药物的最佳剂量。但在细胞治疗中,可应用合成生物学设计基因开关,控制药物的合成或释放。同时,还可以根据患者的病情发展状态进行动态调整及预后监测,以获得长期疗效。

### 竞相布局,产业发展正进入快车道

在合源生物科技(天津)有限公司的生产车间里,一款CAR-T细胞治疗产品正在生产制作当中。

“细胞治疗产品和传统化学药物有很大不同。免疫细胞从血液中分离出来之后,它的活性受到患者年龄、用药史等因素的影响,从细胞采集、培养、基因修饰到再回输患者体内,进行临床治疗的一系列措施都是个体化的。所以,一个患者对应一个批次产品,也就是需要个性化定制。”合源生物技术人员杨森说,整个过程中对安全性要求非常高,耗材都是一次性的。

与传统化学药物相比,细胞治疗产品具有技术迭代快、创新潜力大、临床依赖度高、产品可个性化定制等特点,不少国家竞相布局。

当前,全球细胞治疗产业发展正进入快车道。据统计,到2022年初,全球经批准的细胞治疗产品共33款,包括12种免疫细胞产品和21种干细胞产品。

我国细胞治疗发展时间较短,但势头十足。近年来,北京、上海、天津、深圳等地都在大力发展细胞治疗产业。上海推出《上海市促进细胞治疗科技创新与产业发展行动方案(2022—2024年)》,提出力争到2024年上海细胞治疗产业规模达到100亿元。去年,深圳接连发布扶持生物医药产业发展的文件,将重点支持包括细胞治疗药物在内的产业集群高质量发展。

经过10余年发展,我国细胞治疗领域已进入规范化发展阶段。细胞治疗被认为是创新药领域研发的细分赛道。相关主管部门近两年出台了多份与细胞治疗



在天津,滨海高新区以细胞产业为突破口推进京津冀特色细胞谷高质量建设,围绕细胞生态海河实验室为创新动力核形成了“一核一带一圈”产业发展空间布局体系,目前已集聚40余家细胞领域相关企业。

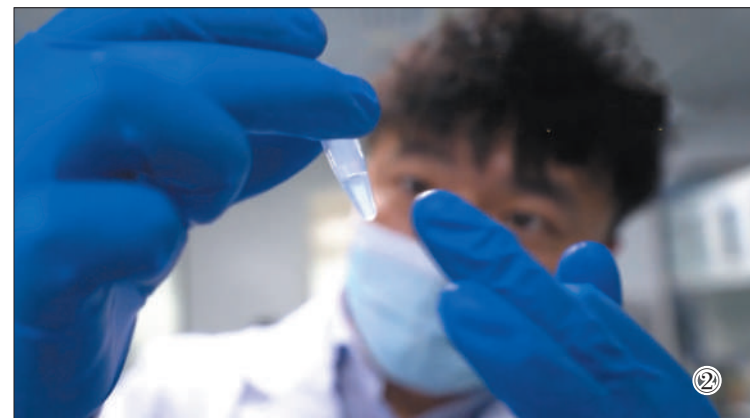
“我们大力推动大院大所与高成长型企业进行深度合作。”天津滨海高新区生物医药局副局长郑纯林说,“比如合源生物主要做免疫细胞疗法,如果从零起步,需要漫长的研发周期。通过与中国医学科学院血液学研究所合作,既能帮助企业快速突破关键技术门槛,也能助力研究所的前沿技术实现科技成果转化。”

据专家介绍,在细胞治疗技术的主要领域——免疫细胞治疗领域,我国已成为世界上开展CAR-T细胞治疗临床研究数量最多的国家。据相关数据统计,中国细胞治疗市场空间将由2021年的13亿元增长至2030年的584亿元,年均增速高达53%。预计未来10年将成为国内细胞治疗产业的快速增长期。

### 规范、扶持,推进产业健康发展

郑纯林介绍:“如果相关设备及耗材能实现国产化,将会大大降低细胞治疗产品的成本。”据了解,国内细胞治疗产品研发生产所涉及的一些设备,以及配套的细胞培养耗材等,仍有不少需要进口。

临床资源的紧缺也制约了细



图①:天津细胞生态海河实验室科研人员在做染色体分析实验。  
图②:天津细胞生态海河实验室科研人员在观察提取细胞遗传物质。

图片均为何美瞳摄

胞治疗技术的临床转化应用。天津药物研究院副院长闫凤英说:“与传统化学药物相比,细胞治疗产品具有细胞来源及种类多、生产制备过程要求严格等特点,因此需要建立符合细胞治疗产品特点的研发、生产、临床前评价及临床研究全链条、规范化、标准化的质量控制及保障体系。同时,需要设立一些专业的临床研究型医疗机构或病房开展系统规范的临床试验。在对细胞治疗产品的基础生物学特性及作用机理等深入研究的基础上,开展临床安全性和有效性研究。”

中国科学院分子细胞科学卓越创新中心研究员惠利健建议,在细胞治疗的创新和转化过程中,通过原始创新建立细胞治疗新技术,完善细胞质量安全评价、临床研究规范及产品标准,进而推动细胞治疗的临床转化应用,推进细胞治疗产业的健康快速发展。

把握大趋势、下好“先手棋”,还要有超前眼光。实践证明,我国5G网络建设的适度超前部署,为5G有效拉动信息消费提供了坚实基础,发挥了推动经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施的支撑作用。5G新型智能终端、沉浸式购物、虚拟导航等新应用新业态新模式不断涌现,进一步激发用户的新型信息消费需求。可见,适度的超前部署,既是着眼于打牢基础,也是放眼未来。

当前,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,科学技术和经济社会发展加速渗透融合,挑战和机遇并存。我们通过加大科技和产业投资,提前布局、超前部署基础性支撑性的重大科技设施,将会有力夯实关键核心技术研发能力建设,为更多的创新与应用场景留住“孵化期”,从而为尽早成为世界主要科学中心和创新高地,开辟新领域、制胜新赛道,提供坚实的基石。

## 创新谈

提前布局、超前部署基础性支撑性的重大科技设施,将会有力夯实关键核心技术研发能力建设,为更多的创新与应用场景留住“孵化期”

近期,我国自主研发的北斗系统应用方面迎来重要进展——北斗导航定位精度从道路级提升到车道级,将带给百姓更好的导航体验。更让人欣喜的是,广大北斗应用开发者们正在充分发挥想象力,不断拓展和开辟北斗应用新场景,开辟出基于北斗应用的新赛道。

“要科学规划布局前瞻引领型、战略导向型、应用支撑型重大科技基础设施”“适度超前部署新型基础设施建设”“超前开展重大科技基础设施和关键核心技术研发能力建设”……北斗系统的建设和应用,正是这种对重大“基础设施”进行顶层设计、超前部署的收获。作为拥有关键核心技术的巨型复杂航天系统,经过多年建设的北斗三号全球卫星导航系统在2020年建成并开通以来,已为全球一半以上国家和地区提供导航定位和授时服务。值得关注的是,北斗也孵化出以北斗能力为基础的智能穿戴式设备、高精度时空服务等“北斗+”新业态,推动我国卫星导航产业规模超过4000亿元,凸显出重大科技基础设施的创新“溢出”和“杠杆”效应。

科技发展日新月异,区块链、元宇宙、人工智能创新等新技术和战略性新兴产业层出不穷,让人们惊叹科技领域的快速变化和爆发式增长。而从科技行业的发展脉络看,每一波科技创新的浪潮涌动,背后总离不开有形或者无形的“基础设施”的支撑。

譬如,4G网络基础设施的建设,是移动互联网兴起的基石;移动互联网的发展,又直接催生在线购物、社交工具、短视频等移动互联网应用产业的壮大;而在应用端,围绕微信小程序所产生的开发、产品、运营等就业机会就有近千万个,在短视频平台上,直播带货已经成为一门新职业。从数据中心建设带动算力与大数据产业,到重离子加速器催生医用治疗系统,这些“基础设施”不仅发挥着自身的基础性支撑能力,为开展基础研究、应用研究和关键核心技术突破提供重要平台,而且能够撬动产业变革,成为推动战略性新兴产业发展的新引擎、新动能,进而形成创新生态和构建新的产业链,这种对创新的“孵化”作用往往超预期和想象。

把握大趋势、下好“先手棋”,还要有超前眼光。实践证明,我国5G网络建设的适度超前部署,为5G有效拉动信息消费提供了坚实基础,发挥了推动经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施的支撑作用。5G新型智能终端、沉浸式购物、虚拟导航等新应用新业态新模式不断涌现,进一步激发用户的新型信息消费需求。可见,适度的超前部署,既是着眼于打牢基础,也是放眼未来。

当前,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,科学技术和经济社会发展加速渗透融合,挑战和机遇并存。我们通过加大科技和产业投资,提前布局、超前部署基础性支撑性的重大科技设施,将会有力夯实关键核心技术研发能力建设,为更多的创新与应用场景留住“孵化期”,从而为尽早成为世界主要科学中心和创新高地,开辟新领域、制胜新赛道,提供坚实的基石。

# 发挥基础设施的创新‘孵化’作用

余建斌

## 新闻速递

### 2022年“科创中国”系列榜单发布

本报电 近日,中国科协正式发布2022年“科创中国”系列榜单。经初评、终评,从2281个征集候选项中遴选出410个优质项目,涵盖先导技术、新锐企业、融通创新组织等7类榜单。当天还启动了“科创中国”金融伙伴计划,并发布首批8个合作项目。据介绍,“科创中国”平台将围绕地方产业发展和创新创业需求,征集一批实力雄厚、专注科创的金融伙伴,推动一批优质科技项目转化落地,探索金融服务科技创新的合作模式。

(喻思南)

### 首届全国人工智能应用场景创新挑战赛启动

本报电 2023首届全国人工智能应用场景创新挑战赛近日正式启动。本届大赛由中国人工智能学会、科技部新一代人工智能发展研究中心联合主办,以“场景驱动 数智强国”为主题。大赛将围绕人工智能应用场景,设置五大专题赛道和数十项应用场景,共分为网络选拔赛、行业晋级赛和全国总决赛三级赛制,由网络选拔、重点推荐、行业晋级、路演比拼等环节组成。(吴月辉)

### 中国农科院以科技合作助力乡村振兴

本报电 中国农业科学院饲料研究所日前与内蒙古星光煤炭集团在京签署乡村振兴科技合作协议。双方表示,将围绕阿尔巴斯白山羊的科学养殖、饲料配置、品质调控等开展深度合作,联合打造鄂托克旗阿尔巴斯白山羊主导产业,推动乡村振兴。与会专家分别围绕阿尔巴斯白山羊的品种繁殖、疾病防控、产品加工、成本控制等进行讨论并提出建议。

(蒋建科)

## 实现从“车找桩”到“桩找车” 机器人助力“共享充电”

王伟健 张 聪

“太方便了,这大大解决了小区电动车充电难问题。小区引进的‘共享充电’系统既方便了居民,也节约了社会资源。”日前,在江苏省苏州市吴江区枫荟雅苑小区地下停车场,全电共享电动汽车充电机器人投运后,小区居民纷纷点赞。

在现场看到,从共享充电服务区顶部,一条长约60米的银白色导轨串联贯穿了该区域44个车位,一台精致的机器人在导轨上穿行,每一个车位上方都已安装好电源插座。车主只需登录微信小程序,填写停车位号码后,即可向轨道机器人发出充电指令。收到指令的机器人抓取一台空闲充电桩,移动到电动汽车后方,自动放下充电桩,车主插上充电桩就能为电动汽车充电。

据国网苏州供电公司市场营销部主任吕斌介绍,随着新能源汽车发展,充电桩“桩”难求的烦恼日益凸显。为破解难题,苏州供电公司率先推出了全电共享电动汽车共

享充电模式。该系统把充电设施从地面转向头顶,在车库顶部部署轨道,由电源插座、充电桩和移动机器人3部分组成,通过机器人控制技术、物联网技术与调度算法等精准控制充电桩移动到指定车位,协助车主快速充电,实现从“车找桩”到“桩找车”的转变,大幅提高充电桩的利用效率。

“全电共享电动汽车充电机器人系统非常适合于国内当下的电动汽车市场环境。”据项目承建方苏州苏能集团副总经理张政介绍,该系统在吴江区枫荟雅苑小区地下停车场的投用,正是苏州供电公司深挖全电共享电动汽车充电机器人市场应用、拓展全电共享业务范围的具体实践。张政介绍,应用“全电共享”的理念,免去了居民报装环节,而且实现了车位、桩位的自动化共享,可解决居民区用电容量紧张、电力接入难,以及桩位利用率低和居民区停车管理的问题。

除了给车主带来便利以外,该

系统的“共享”充电模式也节省了社会资源。张政介绍,借助全电共享充电模式,小区地下车库的一个防火分区只需配备一台机器人,即可满足该区域内所有车位的充电需求。“经测算,在同样车桩比例下,全电共享汽车充电服务范围更广,当区域内电动汽车数量发生变化时,我们还可以根据车辆情况灵活增减,以满足充电需求,减少充电设施的投资成本。”

相较传统充电桩建设模式,该系统无论是轨道、充电桩还是机器人等都可实现模块化预制,简化施工工艺。整套系统由运营商或物业统一运维管理,可使充电过程更加安全可靠。

为更好支撑新能源汽车发展,苏州供电公司下一步将加快推进充电机器人系统在老旧小区、公共商场等场景的布点应用,让电力科技融入美好生活。

## 创新故事



### 体验悬浮飞行

日前,参观者在四川绵阳科技馆娱乐风洞体验中心体验悬浮飞行。风洞即风洞实验室,是以人工的方式产生并且控制气流,用来模拟飞行器或实体周围气体流动情况。它是进行空气动力学实验最常用、最有效的工具之一。

陈冬冬摄

本版责编:吴月辉